

Библиографический список

1. Технологии отслеживания перемещения древесной продукции. Контроль и мониторинг цепочек поставки и соблюдения законодательства в лесной промышленности // Всемирный фонд дикой природы. М., 2004. 68 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wwf.ru> (дата обращения: 19.09.2018)
2. Санников С.П. Основы автоматизированного контроля перемещения лесоматериалов с использованием RFID-устройств, объединенных в локальную беспроводную сеть. // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. URL: <http://www.science-education.ru/121-18960> URL: <http://elibrary.ru/download/51177804.pdf> (дата обращения: 19.09.2018)
3. Побединский А.А. Обоснование параметров системы радиочастотного мониторинга лесного фонда. Дисс. ... канд. техн. наук: 05.21.01 / Побединский Андрей Анатольевич. Екатеринбург: 2018. 212 с.

УДК 630*3:658.011.56

Студ. Д.К. Исаев
Рук. С.П. Санников
УГЛТУ, Екатеринбург

**РАЗРАБОТКА РЕГУЛИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА
НА МИКРОКОНТРОЛЕРЕ С ЛОГИЧЕСКИМИ ВХОДАМИ
ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ В ТЕПЛИЦАХ**

Теплица как способ увеличить производительность и повысить качество сельскохозяйственной продукции и выращивания саженцев лесных культур является оптимальным технологическим сооружением. Перспектива использования у теплиц высокая. Но сама теплица не дает желаемого результата. Для того чтобы урожай получился лучшим как по количеству, так и по качеству, следует регулировать влажность и температуру внутри теплицы либо вручную, либо с помощью автоматики.

Поддерживать вручную определенный температурный режим в теплице достаточно сложно, так как для каждой культуры существует свой определенный уровень. Поэтому лучшим выходом для предприятия, которое хочет вырастить хороший урожай, будет автоматическая регулировка всех параметров в теплице [1].

Автоматическое регулирование температуры представляет собой измерительные температурные датчики и микроконтроллеры. Датчики передают показания температуры микроконтроллеру. Микроконтроллер по па-

раметрам, которые задали ему через пульт управления, регулирует температурный режим в теплице [2, 3].

В летний период времени в теплице температура воздуха может превысить допустимую норму для выращивания растений. Если такое случится, то микроконтроллер включает электродвигатель для открытия форточек в теплице и вытяжной вентилятор для быстрого охлаждения воздуха. Система охлаждения будет работать до тех пор, пока температура в теплице не будет в допустимой норме [2].

Структурная схема контроллера автоматизированной системы управления процессами в теплице представлена на рис.1, которая состоит из измерительных датчиков температуры, влажности, освещенности и исполнительных механизмов регулирования потоками воздуха, освещенности, температуры. Кроме этого в системе могут быть и другие измерительные датчики, например для измерения величины кислотности грунта и для приготовления раствора полива растений. Основой системы является контроллер системы автоматизированного управления (САУ) теплицей.

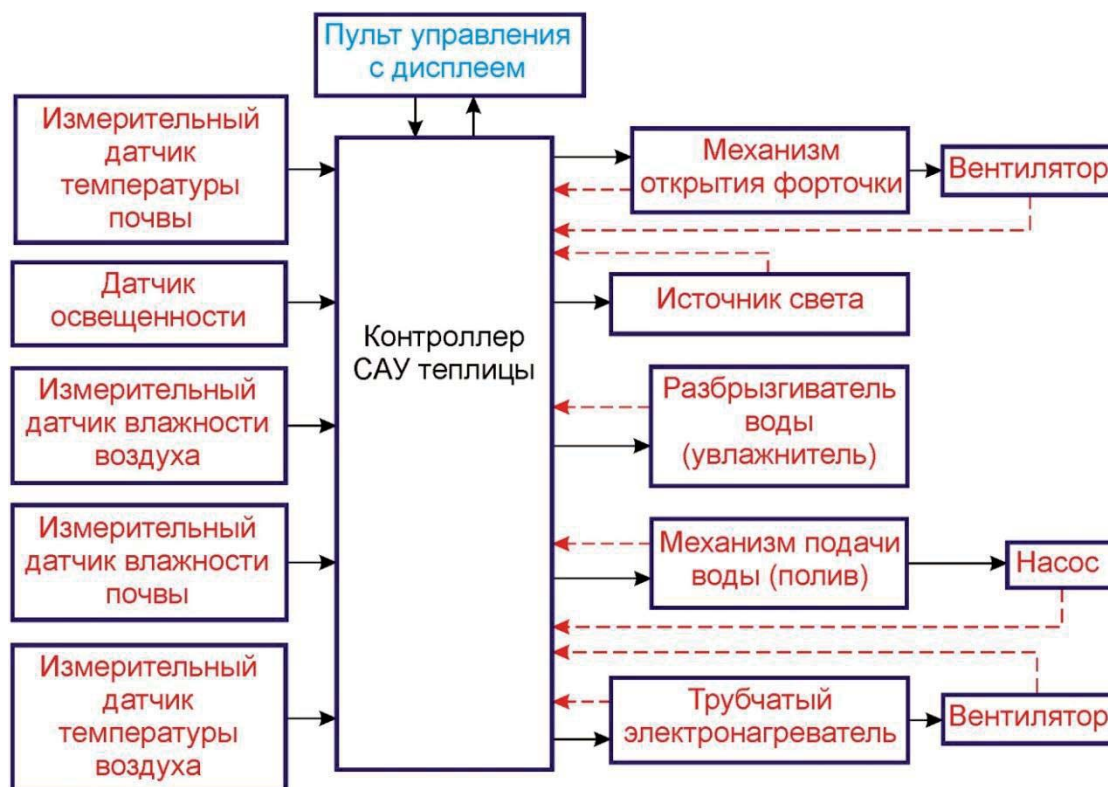


Рис. 1. Структурная схема контроллера управления теплицей

Контроллер имеет четыре подсистемы управления процессами в теплице, а именно: система регулирования температуры грунта и воздуха; система регулирования вентиляции с контролем уровня CO_2 и O_2 ; системы регулирования полива и влажности; система регулирования освещенности (рис. 2).

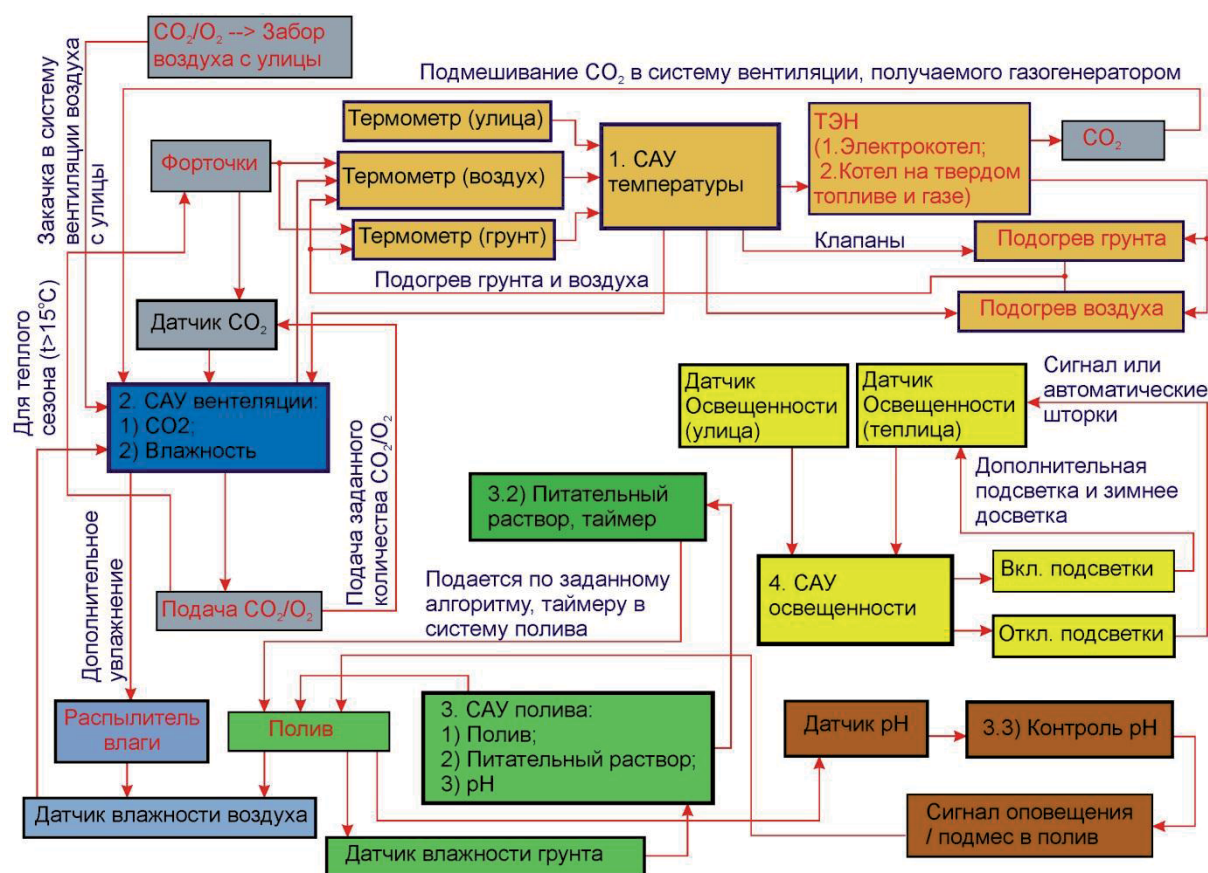


Рис. 2. Алгоритм функционирования систем управления в теплице

Контроллер работает в режиме температур воздуха на улице ниже 15 °С (холодный сезон) и выше 15 °С (теплый сезон). В зимний период времени года задача микроконтроллера заключается в том, чтобы поддерживать температуру в пределах 22–25 °С. При низких температурах микроконтроллер дает команду на трубчатый электронагреватель (ТЭН), который нагревает теплицу до тех пор, пока не будет достигнута нужная оптимальная температура.

Влажность для растений в теплице играет важную роль. Она в теплице создает микроклимат, столь необходимый для роста и развития растений. Недостаток влаги, как и ее избыток, могут решающим образом повлиять на конечный урожай возделываемой культуры.

Так, при пониженной влажности в теплице датчики влажности передадут сигнал микроконтроллеру. Он в свою очередь включает разбрызгиватель и увлажняет воздух до нужной нормы. То же самое и с поливом грунта.

При соблюдении климатических требований в теплице можно получить высокий урожай лучшего качества. Автоматика серьезно упрощает контроль над температурой и влажностью и освобождает человека от трудоемкой работы. Что является большим плюсом при выращивании растений. Алгоритм функционирования систем управления в теплице представлен на рис. 2.

На рис. 2 схематично представлена взаимосвязь элементов управления процессами в теплице. САУ полива работает по таймеру, хотя участвует датчик влажности грунта и воздуха. САУ вентиляции воздуха в зависимости влажности воздуха и концентрации углекислого газа осуществляет проветривание свежим воздухом с улицы или добавляет углекислого газа. Генератором CO_2 служит котел на твердом топливе или природном газе. САУ освещенности продлевает световой день при помощи светильников (ультрафиолетового и инфракрасного спектра). Основной автоматизированной системой в теплице является САУ регулирования температуры, которую выбирают в зависимости от конструкции теплицы и источника тепла.

Библиографический список

1. Универсальный автоматизированный блок «ФЕРМЕР» [Электронный ресурс]. URL: http://agroautomatics.ulcraft.com/news/universal_nyi_avtomatizatsionnyi_blok_fiermier_ (дата обращения 6.11.2018)
2. Сироткин И. И., Солдатов В. В. Управление проектами автоматизации систем обогрева тепличных комбинатов. М.: Пробел-2000, 2010. 146 с.
3. Новикова Н.В. Архитектура теплиц и оранжерей. М.: Архитектура, 2006. 112 с.

УДК 630.52:587/588

Студ. П.О. Коковин
Рук. С.П. Санников
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЯ ДИАМЕТРА ДЕРЕВА

Учет растущей древесины в лесу является затратной задачей, связанной с множеством трудностей, например, временными и людскими ресурсами. Трудности определяются недостатком работников и времени на выполнения этой работы. Для этого необходимы автономные, стационарные устройства, установленные в лесу для непрерывного или периодического сбора данных о характеристике дерева, например его толщины [1]. Автор предложил механический (контактный) способ соприкосновения чувствительного элемента прибора со стволом дерева с последующим преобразованием и обработкой данных электронным устройством. Подвижные детали устройства требуют смазки, т.е. они недолговечны и нуждаются в периодическом обслуживании. Поэтому необходимы бесконтактные измерительные устройства диаметра дерева.